

公開実用平成 3-113516

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-113516

⑤ Int. Cl. ⁸

H 01 Q 5/00
9/40

識別記号

庁内整理番号

6751-5J
6751-5J

⑬ 公開 平成 3 年(1991)11月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 二波共用逆Fアンテナ

⑮ 実 願 平2-22827

⑯ 出 願 平 2 (1990) 3 月 7 日

⑰ 考 案 者 今 修 二 埼玉県大宮市宮ヶ谷塔 4 丁目72番地 アンテナ技研株式会
社内

⑱ 考 案 者 大 宮 孝 一 埼玉県大宮市宮ヶ谷塔 4 丁目72番地 アンテナ技研株式会
社内

⑲ 出 願 人 アンテナ技研株式会社 埼玉県大宮市宮ヶ谷塔 4 丁目72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 高山 勝也

明 細 書

1. 考案の名称

二波共用逆Fアンテナ

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 第1の周波数 f_1 に共振する逆Fアンテナの先端部と接地側との間に、前記第1の周波数に並列共振する条件を満たすインダクタンスとキャパシタンスとが設けられ、前記第1の周波数 f_1 に対しては前記逆Fアンテナのみが、第2の周波数 f_2 に対しては前記逆Fアンテナと前記インダクタンス及びキャパシタンスの全体が共振することを特徴とする二波共用逆Fアンテナ。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、送・受信に二つの周波数の電波を必要とする無線機に使用する二波共用逆Fアンテナに関する。

〔従来技術〕

携帯電話のように送・受信に二つの周波数の電波を必要とする小型の無線機には、送信・受信に

使用するアンテナを別にすることは出来ず、一つのアンテナで兼用させている。このような小型の無線機に使用するアンテナは必然的に小さくする必要があり、突出させずに無線機の壁面の一部として設けることが多い。この為金属板をL字状に曲げ、一辺の途中に給電を行う逆Fアンテナがよく用いられている。

〔従来技術の問題点〕

しかしながら、小型の逆Fアンテナは周波数特性が狭帯域であり、送・受信の為に使用する二つの周波数の電波をこのアンテナで兼用させることは無理があり、整合回路も送信機と受信機の両者の各々に適した値とすることが出来ず、効率が悪かった。

〔考案の目的〕

本考案は前記問題点を解決するためになされたものであって、小型のアンテナ効率の優れている二波共用逆Fアンテナを提供することを目的としている。

〔考案の構成〕



本考案は前記目的のために、第1の周波数 f_1 に共振する逆Fアンテナの先端部と接地側との間に、前記第1の周波数に並列共振する条件を満たすインダクタンスとキャパシタンスとが設けられ、前記第1の周波数 f_1 に対しては前記逆Fアンテナのみが、第2の周波数 f_2 に対しては前記逆Fアンテナと前記インダクタンス及びキャパシタンスの全体が共振する構成としている。

〔考案の実施例〕

以下、本考案を図面に示す実施例に基づき詳細に説明する。

第1図は、本考案の一実施例を示す二波共用逆Fアンテナの斜視図を示すものである。

この二波共用逆Fアンテナ10はアース板2上にL字状に曲げられた一枚のエレメント1が、第1図に示すように一面8がアース板2と直角に、他面9がアース板2と平行となるように取り付けられている。送・受信機に接続されている給電線は同軸ケーブル3で構成されており、アース板2を貫通し、給電点4で同軸ケーブル3内の芯線5

がエレメント 1 と接続されている。エレメント 1 の先端部とアース板 2 との間にはコンデンサー 7 とコイル 6 とで構成されている並列回路が設けられている。

以下、第 1 図に示す二波共用逆 F アンテナ 10 の動作につき、第 2 図の等価回路を使用し説明する。

第 1 図のエレメント 1 の先端部とアース板 2 との間に取り付けられているコンデンサー 7 とコイル 6 との並列回路 15 を除いた通常の逆 F アンテナは、第 1 の周波数 f_1 に共振するように構成されている。この逆 F アンテナ 10 の等価回路は第 2 図の送・受信機 11 に接続されているコンデンサー 12 とコイル 13 との直列回路 14 となり、第 1 の周波数 f_1 に対してはこのコンデンサー 12 のキャパシタンスとコイル 13 のインダクタンスとが直列共振をする条件を満たしている。

第 1 図に示すエレメント 1 の先端とアース板 2 との間に並列に取り付けられているコンデンサー 7 とコイル 6 を第 2 図の等価回路で示すと、送・

受信機 1 1 の一端と前記直列回路 1 4 の一端に並列に接続され、第 1 の周波数 f_1 で並列共振するような値のキャパシタンスとインダクタンスで構成されている。

従って、第 1 の周波数 f_1 では第 2 図の直列回路 1 4 と並列回路 1 5 とが共に共振するが、並列回路 1 5 はインピーダンスが高くなるため主として直列回路 1 4 がアンテナとしての役割を果たすことになる。

第 2 図の等価回路全体での共振周波数は、並列回路 1 5 が加わっているから当然に第 1 の周波数 f_1 とは異なる。この第 2 の周波数は、並列回路 1 5 を構成しているコンデンサー 7 及びコイル 6 の各々のキャパシタンスとインダクタンスの値を直列に換算し、これらの値を直列回路 1 4 のコンデンサー 1 2 及びコイル 1 3 のキャパシタンスとインダクタンスに加えた値により定まる。第 1 の周波数 f_1 を送信用に、第 2 の周波数を受信用に使用すれば、第 1 図に示す一つの二波共用アンテナで兼用させることが出来る。

第3図は、第1図とは別の逆Fアンテナ20を示すものであり、エレメント1の先端部はコの字状に曲げられている。コの字状に曲げられた先端部のアース板2と対する部分は、アース板2との間にキャパシタンスがあり、これが第1図のコンデンサー7と同じ働きがある。このキャパシタンスとコイル6のインダクタンスとにより、第2図に示す等価回路の並列回路15を構成すれば、第1図に示す逆Fアンテナ10と同様に第1の周波数 f_1 に対しては直列回路14と並列回路15の両者が共振して、直列回路14のみがアンテナとしての働きをし、第2の周波数 f_2 に対しては直列回路14と並列回路15の両者が共振することにより全体がアンテナとしての働きをする。

つぎに、二波共用逆Fアンテナ10のエレメント1の寸法について、第4図を使用し説明する。

送・受信機11で使用する電波の波長を λ としたときに、高さ〔H〕を $0.025\lambda \sim 0.038\lambda$ 長さ〔L〕を $0.14\lambda \sim 0.21\lambda$ 幅〔W〕を $0.017\lambda \sim 0.025\lambda$ とした場合の周波数特性を第5図に示す。

第5図は、縦軸にリターンロス、横軸に周波数 f を示したものであり、255MHzと381MHz近辺のところで共振していることが明確となっている。

〔考案の効果〕

本考案は、以上説明したように構成することにより、小型で効率のよい二波共用逆Fアンテナを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本考案の実施例を示すものであって、
第1図は二波共用逆Fアンテナの斜視図、
第2図は二波共用逆Fアンテナの等価回路を示した図、
第3図は第1図とは別の二波共用逆Fアンテナの斜視図、
第4図はエレメントの寸法を示した図、
第5図は周波数特性を示した図、
である。

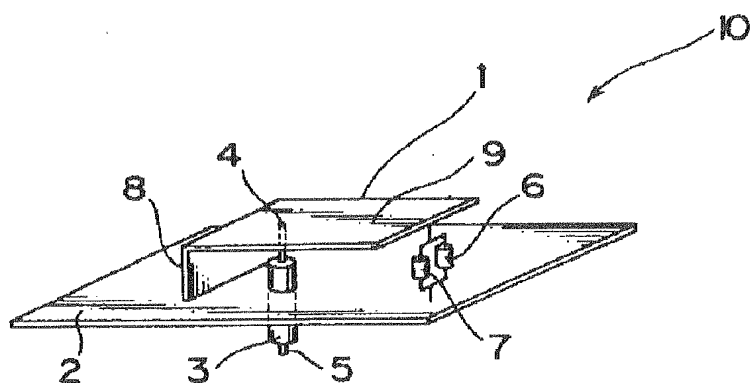
なお、図面に示す符号について、

1・・・エレメント 2・・・アース板

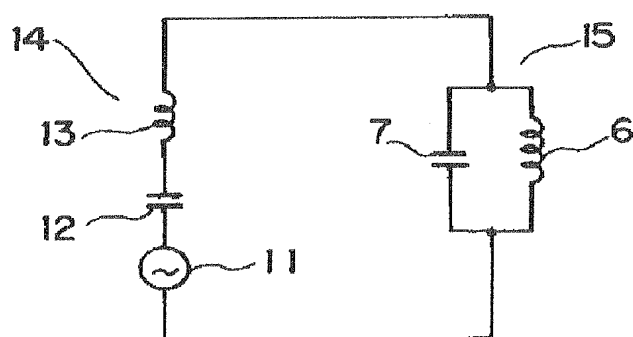
3 ・ ・ 同軸ケーブル 4 ・ ・ 給電点
6 ・ ・ コイル 7 ・ ・ コンデンサー
10、21 ・ ・ 二波共用逆Fアンテナ
11 ・ ・ 送・受信機 14 ・ ・ 直列回路
15 ・ ・ 並列回路

代理人 弁理士 高山勝也

第 1 図



第 2 図

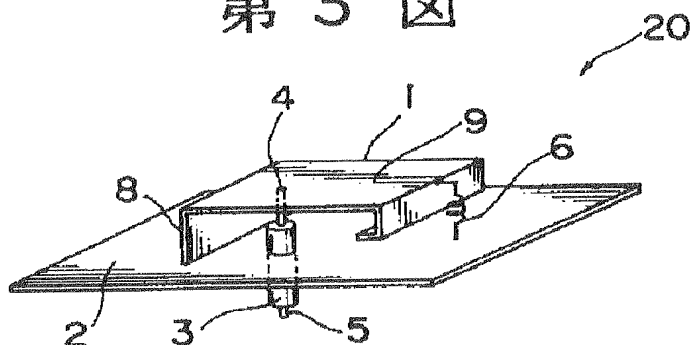


237

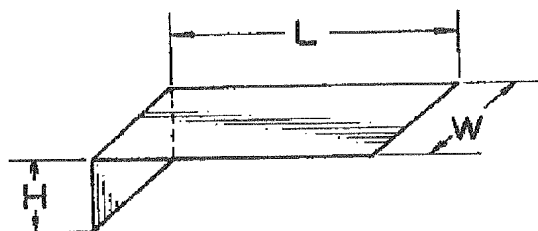
代理人 弁理士 高 山 勝 也

電開 3-11251A

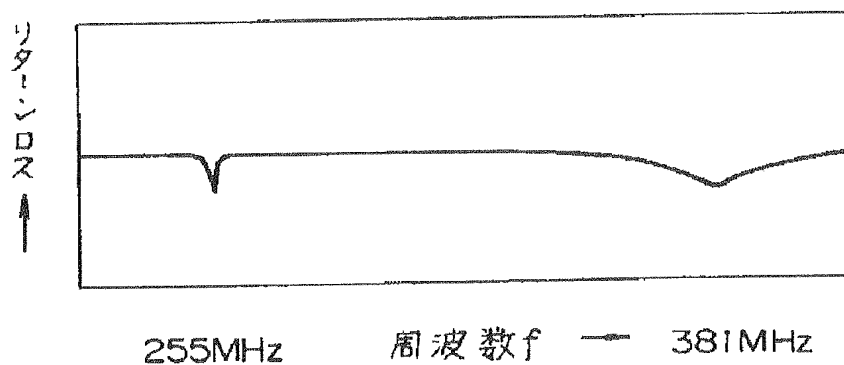
第 3 図



第 4 図



第 5 図



代理人 弁理士 高 山 勝 也

238

実開 3-11351

(Translation)

Citation 1

Japanese Utility Model Laid-Open Publication No. 113516/1991

Laid-Open Date: November 20, 1991

Application No. 22827/1990 Dated March 7, 1990

Applicant: Antenna Giken Co., Ltd.

Title: Dual-Frequency Inverted-F Antenna

Relevant Parts:

(Claim 1)

A dual-frequency inverted-F antenna comprising an inductance and a capacitance provided between an apical part and a ground side of an inverted-F antenna resonating with a first frequency f_1 , the inductance and the capacitance fulfilling the condition for a parallel resonance with the first frequency,

characterized in that the first frequency f_1 resonate only the inverted-F antenna and that the second frequency f_2 resonate all of the antenna, the inductance and the capacitance.

Caption in Drawings

[Fig. 1]

- 1: Element
- 2 Earth Plate
- 3 Coaxial Cable
- 4 Feeding Point
- 5 Core Wire
- 6 Coil
- 7 Capacitor
- 8 One Plate
- 9 The Other Plate
- 10 Dual-Frequency Inverted-F Antenna

[Fig. 2]

- 6 Coil
- 7 Capacitor
- 11 Transceiver
- 12 Capacitor
- 13 Coil

- 14 Serial Circuit
- 15 Parallel Circuit

[Fig. 3]

- 1: Element
- 2 Earth Plate
- 3 Coaxial Cable
- 4 Feeding Point
- 5 Core Wire
- 6 Coil
- 8 One Plate
- 9 The Other Plate
- 20 Dual-Frequency Inverted-F Antenna

Citation 1

Japanese U.M. Laid-Open Publication No. 113516/1991

Laid-Open Date: November 20, 1991

Application No. 22827/1990 dated March 7, 1990

Applicant: Antenna Giken Co., Ltd.

Title: INVERTED F ANTENNA FOR TWO FREQUENCIES